



RU / 104 / 003583

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MI 2003 A 002126

IB/04/3583

REC'D 13 DEC 2004

WIPO PCT

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

25 NOV 2004

IL FUNZIONARIO
F. S. Dr. Gianna
Dr. Gianna Giuliano

BEST AVAILABLE COPY

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI 2003 A 002126

REG. A

NUMERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO

04/11/2003

DATA DI RILASCIO

11/11/2003

D. TITOLO

SISTEMA PER L'ESECUZIONE DI MOVIMENTI ARTICOLARI INDOTTI, AD ELEVATA EFFICACIA, PARTICOLARMENTE PER SCOPI RIABILITATIVI, SPORTIVI E SIMILI.

L. RIASSUNTO

Il presente trovato riguarda un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, particolarmente per scopi riabilitativi, sportivi e simili, la cui peculiarità consiste nel fatto di comprendere un'unità di elaborazione centrale, almeno una unità terminale atta ad essere utilizzata da un paziente per riprodurre un percorso riabilitativo visualizzato da detti mezzi di elaborazione, detta unità periferica essendo dotata di sensori di posizione atti a trasmettere segnali di posizione a detta unità di elaborazione, per ricostruire su detta unità di elaborazione il percorso tracciato dal paziente.

M. DISEGNO

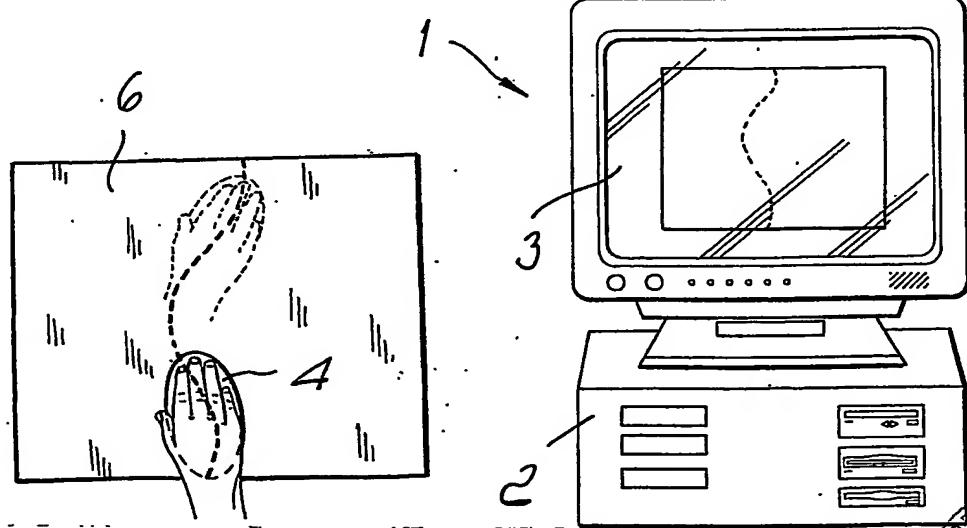


Fig. 1



Cornacchiari Renato,

residente a Capriano del Colle (Brescia), e

Bonardi Fiorenzo,

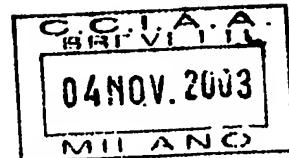
residente a Concesio (Brescia), e

2003.002126

Lonati Francesco,

residente a Puegnago del Garda (Brescia),

tutti di cittadinanza italiana.



* * * * *

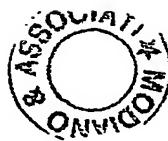
D E S C R I Z I O N E

Il presente trovato riguarda un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, particolarmente per scopi riabilitativi, sportivi e simili. Più particolarmente, il trovato riguarda un sistema per l'esecuzione guidata di movimenti articolari da parte di un paziente, particolarmente per scopi riabilitativi, sportivi e simili.

Come è noto, il sistema neuromuscolare di un individuo è preposto al coordinamento di tutte le funzioni di movimento che l'individuo può eseguire, con il controllo del cervello.

Nel caso di eventi traumatici o circolatori o degenerativi, ove vi sia stata un'interruzione parziale e/o momentanea delle vie neuromuscolari, la coordinazione dei movimenti, ossia gli impulsi che il cervello invia ai nervi tramite i neuroni, per far sì che l'individuo svolga movimenti che il cervello comanda, può essere danneggiata e quindi il paziente deve sottoporsi a cure riabilitative per poter riacquistare la padronanza dei movimenti perduta.

A questo fine, vengono utilizzate particolari tecniche riabilitative



che prevedono che il paziente debba eseguire con l'arto offeso un particolare movimento che è tracciato sulla superficie, ossia il paziente deve seguire con l'arto, per quanto possibile, un percorso predeterminato.

Tuttavia, tali tecniche, che consentono di riabilitare i sensori di proprioceuzione muscolotendinei, ossia i sensori deputati a percepire la qualità e quantità della contrazione/stiramento muscolare scheletrica, e i sensori somestesici, ossia i sensori depositati a percepire la posizione dei vari segmenti dell'arto, sono affette da alcuni inconvenienti.

In primo luogo, vi è una difficoltà oggettiva da parte dei medici o fisioterapisti, nel rilevare i dati che provengono dal paziente, ossia tenere traccia dei progressi che il paziente svolge di mano in mano, dato che il movimento che il paziente deve seguire è solitamente tracciato su una superficie e quindi non rimane di volta in volta traccia dei movimenti che il paziente ha compiuto non è nemmeno possibile effettuare un confronto tra il percorso che il paziente avrebbe dovuto seguire con l'arto offeso ed il percorso che egli effettivamente ha seguito, in modo da monitorare costantemente i miglioramenti e/o peggioramenti che il paziente compie nel corso della terapia.

Inoltre, l'impiego di percorsi predefiniti, tracciati sulla superficie, senza alcun ausilio esterno, non consente di effettuare il tipo di terapia in cui al paziente viene ordinato di seguire un percorso effettuando una certa pressione con l'arto, nel seguire il percorso stesso.

La pressione è particolarmente importante in quanto esercitandola si allenano oltre che i sensori somestesici, anche i sensori di proprioceuzione muscolotendinei che percepiscono proprio la qualità e la quantità della



contrazione o stiramento muscolare.

Quanto sopra esposto si applica sia al caso di terapie riabilitative, sia al caso di utilizzo delle tecniche precedentemente citate, per scopi sportivi e di fitness in genere.

Compito precipuo del presente trovato è quello di realizzare un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, particolarmente per scopi riabilitativi, sportivi e simili, che consenta, da parte del paziente, di poter eseguire un determinato lavoro, senza la presenza obbligatoria di un operatore che sottoponga al paziente i diversi tipi di percorsi che deve compiere con l'arto o gli arti offesi.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, che permetta al paziente di lavorare in modo ininterrotto, con una progressione prestabilita della difficoltà di movimenti.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, che dia la possibilità di avere una molteplicità pressochè infinita di differenti programmi di lavoro, disponibili per il paziente.

Ancora un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, che consenta al paziente di effettuare un lavoro che sia ripetibile nel tempo ed il cui esito sia verificabile da parte di un operatore.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, che sia di elevata affidabilità, di relativamente semplice realizzazione ed a costi competi-



tivi.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, particolarmente per scopi riabilitativi, sportivi e simili, caratterizzato dal fatto di comprendere un'unità di elaborazione centrale, almeno una unità terminale atta ad essere utilizzata da un paziente per riprodurre un percorso riabilitativo visualizzato da detti mezzi di elaborazione, detta unità periferica essendo dotata di sensori di posizione atti a trasmettere segnali di posizione a detta unità di elaborazione, per ricostruire su detta unità di elaborazione il percorso tracciato dal paziente

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, del sistema secondo il presente trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 illustra, sotto forma di schema a blocchi, il sistema secondo il presente trovato;

la figura 2 illustra il sistema secondo il presente trovato, applicato ad una superficie non piana; e

la figura 3 illustra il dispositivo in vista laterale.

Con riferimento alle sopra citate figure, il sistema secondo il presente trovato, globalmente indicato dal numero di riferimento 1, comprende mezzi di elaborazione di dati, opportunamente costituiti ad esempio da un personal computer, dotato di mezzi di visualizzazione 3, i quali consentono di visualizzare una molteplicità di percorsi programmati nel personale



computer 2 e che il paziente deve seguire con l'arto o gli arti offesi che intende quindi riabilitare o allenare.

Oppportunamente, il paziente è dotato di mezzi atti a riprodurre su una qualsiasi superficie un percorso visualizzato sui mezzi di visualizzazione 3 del personale computer 2. Detti mezzi atti a riprodurre detto percorso predeterminato sono opportunamente costituiti da un'unità periferica 4 atta a colloquiare con il personal computer 2, ad esempio tramite una porta ad infrarossi, e che è dotata di sensori di posizione 5 i quali consentono di inviare al personal computer segnali atti ad individuare in ogni istante la posizione dell'unità periferica 4 su una determinata superficie 6 sulla quale il paziente muove l'unità periferica 4 per riprodurre un percorso che viene visualizzato sui mezzi di visualizzazione 3 del personal computer 2.

In sostanza, il paziente impugna, se l'arto offeso è un arto superiore, l'unità periferica 4, o altrimenti appoggia il piede, se l'arto offeso è uno degli arti inferiori, sull'unità periferica 4, e muove la medesima sulla superficie 6 che può essere o piana oppure tridimensionale, come illustrato ad esempio nella figura 2, e cerca di realizzare il percorso che viene visualizzato sui mezzi di visualizzazione 3, muovendo opportunamente l'arto interessato.

L'unità periferica 4 invia costantemente al personal computer 2 segnali indicanti la posizione dell'unità periferica 4 rispetto alla superficie 6 in modo da visualizzare sui mezzi di visualizzazione 3 il percorso che il paziente sta effettivamente tracciando sulla superficie 6, per poterlo quindi confrontare con il percorso predefinito che è visualizzato



sui mezzi di visualizzazione 3.

La coincidenza o meno, o lo scostamento, tra il percorso predefinito che il paziente deve cercare di riprodurre ed il percorso effettivamente realizzato dal paziente, fornisce all'operatore l'indicazione delle capacità e dello stato di salute del paziente in relazione all'arto offeso.

Oppportunamente, il personal computer 2 è dotato di mezzi atti ad elaborare il percorso tracciato dal paziente e ad effettuare un confronto tra detto percorso ed il percorso predefinito visualizzato dai mezzi di visualizzazione 3, ed a produrre un risultato indicativo del grado di coincidenza o meno tra i due percorsi.

Vantaggiosamente, l'unità periferica 4 può essere dotata di sensori di pressione 7 i quali sono atti a rilevare la pressione che l'utente esercita sull'unità periferica 4, a seguito di un determinato comando impartito dal programma di riabilitazione impostato sul personal computer 2, ed a trasmettere tale dato di pressione al personale computer 2 il quale è dotato di mezzi atti a confrontare costantemente il valore di pressione eletto dai sensori di pressione 7 con il valore di pressione che il programma di riabilitazione prevede che il paziente eserciti sull'unità terminale 4.

Oppportunamente, il collegamento tra l'unità terminale 4 ed i mezzi di elaborazione costituiti dal personal computer 2, può avvenire, oltre che tramite una porta ad infrarossi, tramite qualsiasi altro tipo di collegamento, quale via filo, via radio e simili.

Oppportunamente, più unità periferiche 4, ad esempio 2, possono essere previste perchè il paziente effettui un movimento bilaterale, contemporaneamente.



neamente, per particolari esigenze riabilitative.

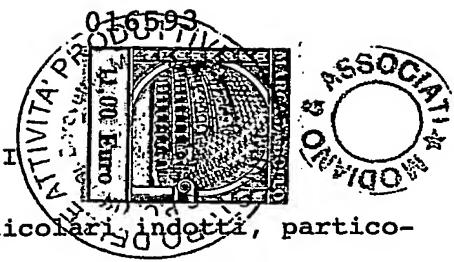
Si è in pratica constatato come il sistema secondo il presente trovato assolva pienamente il compito nonchè gli scopi prefissati, in quanto permette ad un paziente di eseguire movimenti articolari indotti, mediante l'impiego di unità terminali 4, collegate a distanza con mezzi di elaborazione, che permettono di proporre un pluralità di differenti percorsi riabilitativi, senza la necessità della presenza di un operatore per modificare il percorso da sottoporre al paziente, e soprattutto con la possibilità di effettuare un lavoro ripetibile e verificabile da parte dell'operatore stesso, così da valutare i miglioramenti effettuati di volta in volta dal paziente.

Il sistema così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonchè le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

* * * * *

R I V E N D I C A Z I O N I



1. Sistema per l'esecuzione di movimenti articolari indotti, particolarmente per scopi riabilitativi, sportivi e simili, caratterizzato dal fatto di comprendere un'unità di elaborazione centrale, almeno una unità terminale atta ad essere utilizzata da un paziente per riprodurre un percorso riabilitativo visualizzato da detti mezzi di elaborazione, detta unità periferica essendo dotata di sensori di posizione atti a trasmettere segnali di posizione a detta unità di elaborazione, per ricostruire su detta unità di elaborazione il percorso tracciato dal paziente.
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità di elaborazione comprende mezzi atti ad elaborare detti segnali provenienti da detti sensori di detta unità terminale e ad effettuare un confronto tra detto percorso tracciato dal paziente e detto percorso predefinito visualizzato da detta unità di elaborazione.
3. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità terminale è collegata a detta unità periferica tramite un collegamento via radio.
4. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta almeno un'unità periferica è collegata a detta unità di elaborazione tramite un collegamento ad infrarossi.
5. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità periferica è collegata a detta unità di elaborazione tramite un cavo.
6. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità terminale è mossa dal paziente su una



superficie piana.

7. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta almeno un'unità periferica è mossa dal paziente su una superficie non piana.

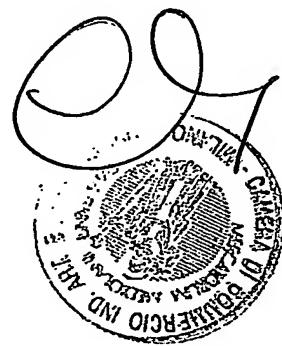
8. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta almeno un'unità periferica è dotata di mezzi sensori di pressione atti ad inviare un segnale di pressione a detta unità di elaborazione.

9. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità di elaborazione comprende mezzi atti ad elaborare detto segnale di pressione per confrontarlo con un valore di pressione preimpostato in detta unità di elaborazione ed associato ad un particolare programma e percorso che il paziente sta seguendo.

10. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una o più delle caratteristiche descritte e/o illustrate.

Il Mandatario:

- Dr. ~~ing.~~ Guido MODIANO -



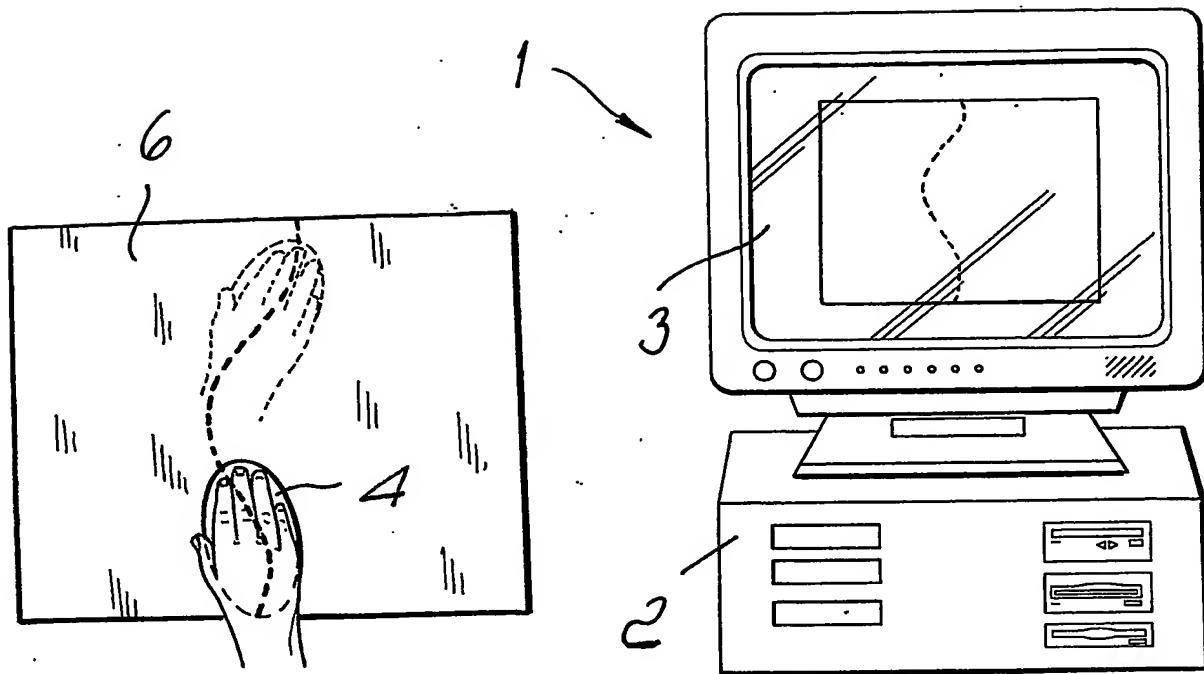


Fig. 1

MI 2003 A 0021261

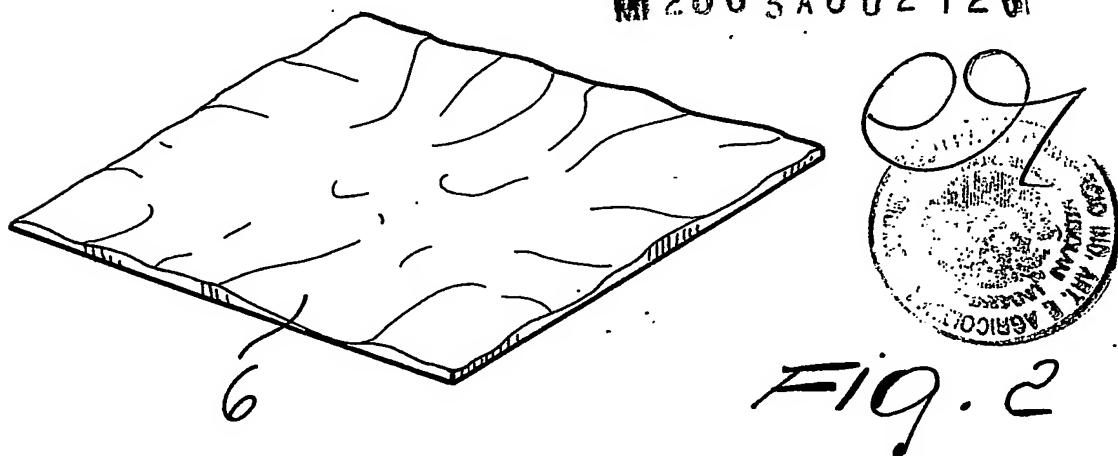


Fig. 2

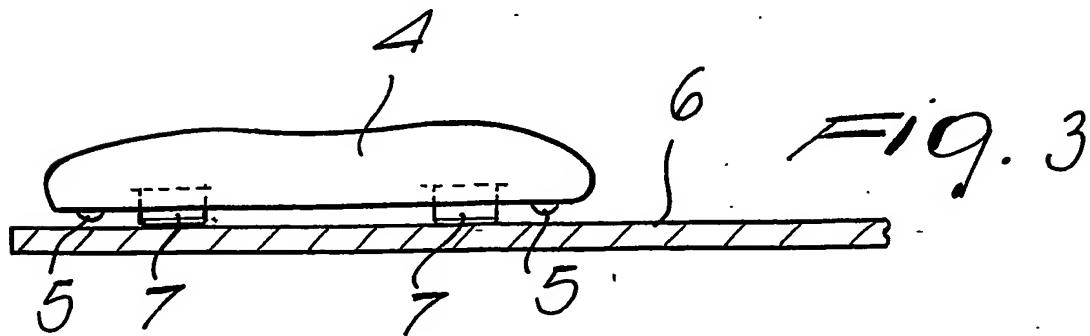


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.